

本发明涉及人机交互技术领域，且公开了基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，触控轨迹数据采集：通过触控传感器实时采集触控轨迹数据，监测用户在触控屏上的滑动方向、速度、幅度等信息，触控轨迹实时分析：根据步骤 S1 采集到的触控轨迹数据，使用多点触控分析方法识别触控点的相对位置关系，并结合触控的滑动速度和方向，判断用户是否希望旋转屏幕。通过多点触控分析和滑动轨迹的精确计算，系统能更准确地识别用户的旋转意图，避免误判无意的触控动作为旋转需求，智能算法根据实时触控反馈动态调整旋转方向和角度，确保屏幕旋转操作的准确性和流畅度，避免了现有技术中常见的延迟响应和误操作。

权 利 要 求 书

1. 基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：包括以下步骤：

S1：触控轨迹数据采集：通过触控传感器实时采集触控轨迹数据，监测用户在触控屏上的滑动方向、速度、幅度等信息；

S2：触控轨迹实时分析：根据步骤 S1 采集到的触控轨迹数据，使用多点触控分析方法识别触控点的相对位置关系，并结合触控的滑动速度和方向，判断用户是否希望旋转屏幕；

S3：旋转方向判断与预测：基于触控轨迹和滑动方向，通过智能算法（如机器学习模型）预测用户期望的屏幕旋转方向及旋转角度，并在确认用户需求时执行屏幕旋转操作；

S4：实时反馈与调整：在用户继续滑动或改变触控轨迹时，系统动态调整屏幕旋转策略，优化旋转时机和角度，确保屏幕旋转流畅无延迟；

S5：用户自定义设置：提供用户个性化设置选项，允许用户调整触控轨迹的灵敏度、旋转敏感度、以及旋转方向的判定阈值，满足不同用户需求；

S6：特定场景适配：在游戏、视频播放等特定应用场景下，自动禁用或延迟屏幕自动旋转功能，以避免对用户操作的干扰。

2. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S1 中，所述触控轨迹数据通过触控传感器实时监测触控点的滑动轨迹，并根据多点触控点的相对位置关系进行计算，从而识别用户滑动的意图。

3. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S2 中，通过设置滑动速度阈值、滑动角度阈值和滑动持续时间阈值来判断用户是否希望屏幕旋转，避免短暂滑动或误操作触发旋转。

4. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S3 中，采用基于机器学习的算法，通过分析用户的历史

触控轨迹数据，动态调整旋转方向预测的精度，适应不同用户的操作习惯。

5. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S5 中，用户可通过设置界面调整屏幕旋转的灵敏度、触控轨迹的判定阈值及旋转敏感度，并且系统会根据用户设定的值灵活调整旋转响应策略。

6. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S6 中，系统根据应用场景（如游戏、视频播放等）识别当前运行的应用，自动禁用或延迟屏幕自动旋转，以避免在关键操作时误旋转影响用户体验。

7. 根据权利要求 1 所述的基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，其特征在于：所述步骤 S4 中，屏幕旋转的过程通过逐步过渡动画实现，使得屏幕旋转过程更加流畅，不产生跳跃或闪烁现象。

基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法

技术领域

本发明涉及人机交互技术领域，具体为基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法。

背景技术

基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法是一种通过监测用户在触控屏上的滑动轨迹来自动判断和调整屏幕显示方向的技术。当用户触摸并滑动屏幕时，该方法能够实时分析触控轨迹的运动方向和幅度，从而判断用户期望的屏幕方向（如纵向或横向）。根据此信息，系统可以动态调整显示屏的方向，确保用户操作的便捷性和视觉体验。例如，用户在触摸屏上滑动的轨迹指示出横向或纵向模式，系统会自动旋转屏幕以适应这一方向变化，从而提升互动性和使用舒适度。此技术广泛应用于智能手机、平板电脑及其他具备触控功能的设备中。

现有技术中，基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法虽然提供了便捷的屏幕旋转功能，但也存在一些缺点和挑战，主要包括以下几点：

在某些情况下，系统可能误判用户的触控轨迹。例如，用户可能只是进行短暂的滑动操作，而系统却误认为用户意图旋转屏幕，从而导致不必要的屏幕方向变化。这种误判可能会影响用户体验，特别是在快速或无意的触控操作时；触控轨迹分析和屏幕旋转可能存在一定的延迟，尤其在触摸屏较大或系统性能较低的设备上，可能无法实时响应用户的滑动操作，导致屏幕方向切换不够流畅，影响用户体验；复杂的触控动作（如多点触控、快速滑动等）可能使得触控轨迹的解析更加困难。在这种情况下，系统可能无法准确识别用户的意图，导致屏幕方向调整不准确；在某些特定使用场景下，例如游戏或阅读应用中，触控轨迹可能较为复杂且多变，屏幕方向的自动调整可能会频繁干扰用户操作，尤其是用户不希望屏幕方向自动改变时；实时监测

和分析触控轨迹需要消耗一定的系统资源，特别是在设备长时间运行时，可能会增加电池的消耗，影响设备的续航能力；并非所有用户都希望屏幕方向自动调整，某些用户可能更喜欢手动控制屏幕方向。现有的基于触控轨迹的自适应调整方法可能缺少灵活的设置选项，无法满足不同用户的需求。

为此我们提出基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法。

发明内容

为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，包括以下步骤：

S1：触控轨迹数据采集：通过触控传感器实时采集触控轨迹数据，监测用户在触控屏上的滑动方向、速度、幅度等信息；

S2：触控轨迹实时分析：根据步骤 S1 采集到的触控轨迹数据，使用多点触控分析方法识别触控点的相对位置关系，并结合触控的滑动速度和方向，判断用户是否希望旋转屏幕；

S3：旋转方向判断与预测：基于触控轨迹和滑动方向，通过智能算法（如机器学习模型）预测用户期望的屏幕旋转方向及旋转角度，并在确认用户需求时执行屏幕旋转操作；

S4：实时反馈与调整：在用户继续滑动或改变触控轨迹时，系统动态调整屏幕旋转策略，优化旋转时机和角度，确保屏幕旋转流畅无延迟；

S5：用户自定义设置：提供用户个性化设置选项，允许用户调整触控轨迹的灵敏度、旋转敏感度、以及旋转方向的判定阈值，满足不同用户需求；

S6：特定场景适配：在游戏、视频播放等特定应用场景下，自动禁用或延迟屏幕自动旋转功能，以避免对用户操作的干扰。

优选的，所述步骤 S1 中，所述触控轨迹数据通过触控传感器实时监测触控点的滑动轨迹，并根据多点触控点的相对位置关系进行计算，从而识别用户滑动的意图。

优选的，所述步骤 S2 中，通过设置滑动速度阈值、滑动角度阈值和滑动持续时间阈值来判断用户是否希望屏幕旋转，避免短暂滑动或误操作触发旋转。

优选的，所述步骤 S3 中，采用基于机器学习的算法，通过分析用户的历史触控轨迹数据，动态调整旋转方向预测的精度，适应不同用户的操作习惯。

优选的，所述步骤 S5 中，用户可通过设置界面调整屏幕旋转的灵敏度、触控轨迹的判定阈值及旋转敏感度，并且系统会根据用户设定的值灵活调整旋转响应策略。

优选的，所述步骤 S6 中，系统根据应用场景（如游戏、视频播放等）识别当前运行的应用，自动禁用或延迟屏幕自动旋转，以避免在关键操作时误旋转影响用户体验。

优选的，所述步骤 S4 中，屏幕旋转的过程通过逐步过渡动画实现，使得屏幕旋转过程更加流畅，不产生跳跃或闪烁现象。

与现有技术相比，本发明提供了基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，具备以下有益效果：

1、该基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，通过多点触控分析和滑动轨迹的精确计算，系统能更准确地识别用户的旋转意图，避免误判无意的触控动作为旋转需求，智能算法根据实时触控反馈动态调整旋转方向和角度，确保屏幕旋转操作的准确性和流畅度，避免了现有技术中常见的延迟响应和误操作。

2、该基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，通过提供灵敏度、旋转阈值等自定义设置，用户可以根据个人使用习惯调整旋转策略，使得屏幕方向自适应调整更加符合用户的个性化需求，在特定应用场景下（如游戏或视频播放），系统能够自动识别并禁用或延迟自动旋转功能，从而避免不必要的屏幕旋转干扰，提高用户的操作体验。

3、该基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，系统能够不断学习和优化，根据用户的历史操作行为，智能预测并调整旋转策略，使得屏幕方向调整更加智能和人性化，为了提高视觉体验，屏幕旋转过程采用渐变过渡动画，使得旋转过程更为平滑，不会给用户造成突兀感或视觉不适。

具体实施方式

下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例

基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法的实施例

基于触控轨迹的屏幕方向自适应调整方法，包括以下步骤：

S1：触控轨迹数据采集：通过触控传感器实时采集触控轨迹数据，监测用户在触控屏上的滑动方向、速度、幅度等信息；

S2：触控轨迹实时分析：根据步骤 S1 采集到的触控轨迹数据，使用多点触控分析方法识别触控点的相对位置关系，并结合触控的滑动速度和方向，判断用户是否希望旋转屏幕；

S3：旋转方向判断与预测：基于触控轨迹和滑动方向，通过智能算法（如机器学习模型）预测用户期望的屏幕旋转方向及旋转角度，并在确认用户需求时执行屏幕旋转操作；

S4：实时反馈与调整：在用户继续滑动或改变触控轨迹时，系统动态调整屏幕旋转策略，优化旋转时机和角度，确保屏幕旋转流畅无延迟；

S5：用户自定义设置：提供用户个性化设置选项，允许用户调整触控轨迹的灵敏度、旋转敏感度、以及旋转方向的判定阈值，满足不同用户需求；

S6：特定场景适配：在游戏、视频播放等特定应用场景下，自动禁用或

延迟屏幕自动旋转功能，以避免对用户操作的干扰。

具体的，步骤 S1 中，所述触控轨迹数据通过触控传感器实时监测触控点的滑动轨迹，并根据多点触控点的相对位置关系进行计算，从而识别用户滑动的意图。

具体的，步骤 S2 中，通过设置滑动速度阈值、滑动角度阈值和滑动持续时间阈值来判断用户是否希望屏幕旋转，避免短暂滑动或误操作触发旋转。

具体的，步骤 S3 中，采用基于机器学习的算法，通过分析用户的历史触控轨迹数据，动态调整旋转方向预测的精度，适应不同用户的操作习惯。

具体的，步骤 S5 中，用户可通过设置界面调整屏幕旋转的灵敏度、触控轨迹的判定阈值及旋转敏感度，并且系统会根据用户设定的值灵活调整旋转响应策略。

具体的，步骤 S6 中，系统根据应用场景（如游戏、视频播放等）识别当前运行的应用，自动禁用或延迟屏幕自动旋转，以避免在关键操作时误旋转影响用户体验。

具体的，步骤 S4 中，屏幕旋转的过程通过逐步过渡动画实现，使得屏幕旋转过程更加流畅，不产生跳跃或闪烁现象。

通过上述技术方案，本发明中，通过多点触控分析和滑动轨迹的精确计算，系统能更准确地识别用户的旋转意图，避免误判无意的触控动作为旋转需求，智能算法根据实时触控反馈动态调整旋转方向和角度，确保屏幕旋转操作的准确性和流畅度，避免了现有技术中常见的延迟响应和误操作，通过提供灵敏度、旋转阈值等自定义设置，用户可以根据个人使用习惯调整旋转策略，使得屏幕方向自适应调整更加符合用户的个性化需求，在特定应用场景下（如游戏或视频播放），系统能够自动识别并禁用或延迟自动旋转功能，从而避免不必要的屏幕旋转干扰，提高用户的操作体验，系统能够不断学习和优化，根据用户的历史操作行为，智能预测并调整旋转策略，使得屏幕方

向调整更加智能和人性化，为了提高视觉体验，屏幕旋转过程采用渐变过渡动画，使得旋转过程更为平滑，不会给用户造成突兀感或视觉不适。

触控数据采集与处理：设备触控传感器实时捕捉触控轨迹数据，包括滑动的速度、方向和幅度。当用户开始触控时，系统即开始采集数据，并通过预设的阈值进行初步过滤，以剔除无关触控操作（如短暂滑动或轻微误触）。

多点触控与轨迹分析：对于多点触控操作，系统计算各触控点之间的相对位置变化，并根据这些数据判断滑动的方向与用户意图。如果轨迹符合旋转条件（如滑动幅度足够大且方向一致），则触发旋转判断。

智能算法与预测：系统使用机器学习模型分析历史触控数据，识别出不同用户的操作模式（如偏好横屏或竖屏），并在此基础上智能预测旋转需求。通过不断训练，系统能够在多次使用中优化预测结果。

实时反馈与动态调整：当用户改变滑动方向或停止触控时，系统会即时调整旋转方向或停止旋转，确保屏幕调整过程中的无缝衔接。

个性化设置界面：用户可以在设置界面中自由调整触控轨迹的灵敏度、旋转阈值和响应速度等参数，以实现符合个人习惯的屏幕旋转体验。

特定应用场景下的禁用功能：系统通过识别正在运行的应用，判断是否处于游戏、视频播放等场景，在这些场景下自动禁用或延迟屏幕旋转，避免影响用户操作。

1. 触控数据采集与处理

步骤描述：

触控数据的采集是本发明的基础。设备通过触控传感器（如电容式触摸屏）实时捕捉用户的触控轨迹信息。传感器记录触控点的位置（x, y 坐标）、滑动的速度（滑动的距离/时间）和方向（滑动的角度）。这些数据将实时上传给处理单元（通常是设备的 CPU 或专用处理器）。

触控轨迹过滤：采集到的触控轨迹可能包含短暂的误触（如轻微的滑动

或边缘噪音)。为了避免误判,首先会对触控轨迹进行初步过滤,设定触控持续时间阈值和最小滑动距离。例如,当滑动时间小于 50 毫秒或者滑动的距离小于 3 像素时,视为误触,不进行旋转判断。

多点触控数据处理:对于多点触控,系统会处理每个触控点的轨迹,并根据相对位置变化来分析用户意图。通过计算每个触控点与其它点之间的相对速度和方向,判断是否有旋转需求。例如,如果触控点在屏幕上的相对位置发生了大幅度的水平或垂直变化,系统可能认为用户有旋转需求。

2. 多点触控与轨迹分析

步骤描述:

系统分析多个触控点之间的相对运动,并结合滑动方向、速度、幅度等信息,确定是否旋转屏幕。

相对位置变化检测:对于双点触控或多点触控操作,系统会实时计算各个触控点的相对位置变化。例如,若两个触控点的水平距离明显增大,系统会判断用户可能在旋转操作。

滑动方向判断:通过计算触控点的移动轨迹与屏幕水平或垂直轴之间的夹角,确定用户滑动的方向。如果滑动角度接近水平轴或垂直轴,系统将考虑旋转屏幕为横屏或竖屏模式。若角度接近 45 度,则判定为用户进行翻转动作。

3. 智能算法与预测

步骤描述:

在触控轨迹数据的基础上,系统通过智能算法对用户的操作行为进行分析,并智能预测用户是否需要旋转屏幕。

机器学习模型:系统通过历史数据学习用户的操作习惯。例如,系统可以收集用户在不同场景下的屏幕旋转习惯,训练出一个分类模型或回归模型

来判断用户的旋转需求。若用户在阅读模式下常常进行竖屏操作，系统会自动将竖屏模式作为优先选择。

用户习惯自学习：系统将会记录用户对屏幕旋转的反馈，学习用户的使用习惯。每次用户手动更改屏幕方向时，系统会更新预测模型，以便在未来根据类似场景自动预测和调整屏幕方向。

4. 实时反馈与动态调整

步骤描述：

当用户改变触控轨迹时，系统会实时调整屏幕方向，确保旋转过程流畅无延迟。

动态优化：如果用户的滑动轨迹突然改变方向，系统会立即停止当前的旋转操作并重新计算新的旋转方向。这种动态反馈机制确保了屏幕旋转的精确性，避免了用户因意外触控或滑动方向改变而出现的误旋转。

平滑过渡：为了提高用户体验，系统在执行屏幕旋转时，通过渐变过渡动画来避免突兀感。例如，在屏幕旋转时，系统通过平滑过渡动画进行屏幕显示的旋转，减少视觉上的跳跃或闪烁，确保屏幕调整过程平滑自然。

5. 用户自定义设置

步骤描述：

本系统提供用户自定义设置选项，允许用户根据个人喜好调整屏幕旋转的灵敏度、旋转阈值和触控轨迹判定策略。

灵敏度调整：用户可以调整触控轨迹的灵敏度，选择是否希望屏幕在轻微滑动时就进行旋转。通过设置灵敏度阈值，用户可以控制触控轨迹分析的敏感度。例如，若灵敏度设置为高，则系统会更容易响应细微的滑动；若设置为低，则只对较长时间或较大幅度的滑动做出响应。

旋转阈值设置：用户还可以根据具体需求调整旋转操作的阈值，如设置最小旋转角度（例如 30 度）来避免误判小角度滑动为旋转需求。

自定义旋转偏好：在应用设置界面中，用户可以选择是否启用自动旋转功能，或根据不同的使用场景选择不同的旋转策略。比如，在使用某些特定应用时，用户可以选择禁用自动旋转。

6. 特定场景适配

步骤描述：

系统能够根据不同应用场景自动适配，避免在某些操作中频繁干扰用户。

应用场景识别：系统通过识别当前应用（如游戏、视频播放等）来判断是否需要禁用或延迟自动旋转。例如，在游戏模式下，用户通常不希望屏幕频繁旋转，因此系统会自动禁用旋转功能。

自动禁用旋转：在视频播放或游戏过程中，系统会根据当前状态自动禁用屏幕方向自适应调整功能，确保用户不受干扰。如果用户更改应用模式（例如退出游戏），系统会重新启用自动旋转功能。

场景优化：为了提高旋转响应的流畅度，系统在非干扰模式下执行旋转操作时，会采用更加灵敏和迅速的反馈机制，而在游戏或娱乐模式中则延迟旋转，避免影响用户的操作流畅性。

7. 流畅的屏幕旋转动画

步骤描述：

为了提升用户体验，屏幕旋转过程中采用渐变过渡动画，避免突兀感。

过渡动画实现：通过平滑的旋转过渡动画，在屏幕旋转过程中实现视觉过渡，避免直接跳转到新的屏幕方向。这可以通过时间插值算法控制屏幕旋转过程的速度，使得旋转过渡自然、无缝。

动画效果：用户可以选择不同的动画效果，例如线性动画、缓慢加速或减速的动画，甚至是带有弹性效果的动画。这样可以进一步提高用户的视觉和操作体验。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。